



## La revue pour l'histoire du CNRS

24 | 2009

Soixante-dixième anniversaire du CNRS

---

### Le monde du tout petit, petit, petit, petit...

Alain Schuhl

---



#### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/histoire-cnrs/9109>

DOI : [10.4000/histoire-cnrs.9109](https://doi.org/10.4000/histoire-cnrs.9109)

ISSN : 1955-2408

#### Éditeur

CNRS Éditions

#### Édition imprimée

Date de publication : 5 octobre 2009

ISSN : 1298-9800

#### Référence électronique

Alain Schuhl, « Le monde du tout petit, petit, petit, petit... », *La revue pour l'histoire du CNRS* [En ligne], 24 | 2009, mis en ligne le 05 octobre 2009, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/histoire-cnrs/9109> ; DOI : [10.4000/histoire-cnrs.9109](https://doi.org/10.4000/histoire-cnrs.9109)

---

Ce document a été généré automatiquement le 19 avril 2019.

Comité pour l'histoire du CNRS

---

# Le monde du tout petit, petit, petit, petit...

Alain Schuhl

---

- 1 À l'échelle du nanomètre (longueur d'une chaîne allant de trois à quatre atomes), la physique classique ne s'applique plus, on entre de plain-pied dans un monde quantique. Il ne s'agit pas ici de l'infiniment petit, mais de la limite extrême des objets réalisables à partir des briques de base que sont les atomes.
- 2 À la fin des années 1970 et au début des années 1980, les chercheurs ont commencé à fabriquer des objets de taille nanométrique. Sont apparues les nanosciences et les nanotechnologies. Les deux termes sont intimement liés mais n'ont pas la même signification. Les nanosciences concernent la compréhension des nouveaux phénomènes apparaissant à ces dimensions, tandis que les nanotechnologies désignent les techniques de fabrication et d'observation de ces objets. Leur évolution simultanée a permis un développement extrêmement rapide de ce nouveau champ scientifique. Le monde de la microélectronique n'a pas échappé à cette évolution. On parle désormais de nano électronique. Les transistors qui peuplent par centaines de millions nos ordinateurs, sont de plus en plus petits. Pour Alain Schuhl, l'importance de la miniaturisation dans l'évolution de la microélectronique était déjà prédite, dans les années 1970, par la loi de Gordon Moore<sup>1</sup>. Ce chercheur et co-créateur de la société Intel aux États-Unis, postulait déjà que le nombre de transistors sur une puce informatique doublerait tous les deux ans environ : « Cette loi était davantage fondée sur un calcul économique que scientifique. En 40 ans, la densité des transistors a été multipliée par deux tous les deux ans environ. Vous voyez les évolutions fabuleuses que cela a entraînées notamment pour le stockage de la mémoire. Pour moi, l'avenir des nanosciences est dans le pluridisciplinaire. Ce domaine de recherche est extrêmement riche, il y a des tas de choses à découvrir, c'est pourquoi nous devons cultiver cette culture d'interdisciplinarité afin de faire progresser cette science », prône-t-il.
- 3 A. Schuhl est entré au CNRS en 1986 après une thèse d'État sur le magnétisme à très basse température. Il rejoint ensuite le laboratoire central de Thomson, aujourd'hui Thales, où il reste de 1988 à 1999. Il participe ainsi à la genèse de l'unité mixte de recherche (CNRS-

Thales). Déjà, ses travaux portent sur l'électronique de spin. Ensuite, il s'engage avec Patrick Alnot pour lancer à l'université de Nancy une activité sur les nanosciences avec un axe fort en électronique de spin. Son nouveau métier d'enseignant-chercheur correspond parfaitement pour lui à un équilibre entre l'excitation de la découverte et le plaisir de transmettre les connaissances acquises.

- 4 Son activité de vulgarisateur scientifique auprès des jeunes et des moins jeunes atteste de cette vocation. Il a ainsi publié plusieurs livres pour enfants tels que *À l'intérieur de l'ordinateur*, *Le labo du cuistot* ou encore le dernier en date dont l'action se situe à l'Opéra<sup>2</sup>. Il écrit aussi une rubrique de physique amusante, intitulée « Euréka » pour le journal *Sciences et vie junior*, qui a fêté ses 20 ans en janvier 2008. Pour lui, il s'agit avant tout d'un partage avec les enfants : « Dans le livre *Le labo du cuistot*, les enfants peuvent faire des expériences de physique avec tous les ustensiles de la cuisine. C'est une BD illustrée, très ludique. Avec *À l'intérieur de l'ordinateur*, je voulais leur expliquer les grosses parties internes de l'ordinateur qu'ils utilisent tous les jours. Pour cela, j'ai passé une demi-journée avec une classe. J'ai pris en note toutes les questions que les enfants se posaient et j'ai essayé d'y répondre. Quand vous voyez dans les yeux d'un enfant de 10 ans qu'il a compris, c'est un grand moment de bonheur. En fait, l'important est de créer l'étonnement qui va susciter les questions », explique-t-il. Parti de Nancy en 2006, il arrive à Grenoble et prend la direction du laboratoire Spintec, laboratoire dont la vocation est de participer activement au transfert des concepts de l'électronique de spin vers le monde industriel.
- 5 Les progrès de la nano électronique devraient se poursuivre encore quelques années. Aujourd'hui, les usines de fabrication de puces électroniques produisent des transistors de 65 nanomètres de large. Dans quatre ou cinq ans, nous en serons à 20 ou 30 nanomètres et, d'ici dix à quinze ans, en dessous de 10 nanomètres. Chaque transistor contiendra alors à peine un millier d'atomes, soit à peine plus qu'une grosse molécule.
- 6 Entre-temps, il reste de belles aventures scientifiques à vivre. Pour A. Schuhl, le métier de chercheur est un peu le mythe de Sisyphe : « Il faut perpétuellement recommencer jusqu'au moment éphémère de la découverte avec son plaisir intense, cet aboutissement indéfinissable. Puis, il faut repartir vers de nouvelles découvertes », conclut-il.

---

## NOTES

1. Loi publiée dans un article de la revue *Electronics* du 19 avril 1965.
2. Éditions Le Pommier, coll. Les minipommes, 2002, 2007, 2008.

---

## RÉSUMÉS

La concordance d'un certain nombre d'évolutions techniques et la rencontre des physiciens avec des chimistes et des biologistes ont permis la fabrication et l'observation d'objets de plus en plus petits pour se diriger vers l'infiniment petit. Exploration avec Alain Schuhl.

## AUTEUR

ALAIN SCHUHL